

# **ĐỀ CƯƠNG MÔN TOÁN B (3TC)**

## **DÀNH CHO CÁC NGÀNH KHỐI KINH TẾ BẬC CAO ĐẲNG**

### **Chương 1. Phép tính vi phân hàm một biến**

#### **1.1. Các khái niệm cơ bản**

1.1.1. Các tập số: Tập số tự nhiên, tập số nguyên, tập số hữu tỷ, tập số thực và các số vô hạn (tập số thực mở rộng  $\bar{\mathbb{R}}$ ); Biểu diễn hình học tập  $\mathbb{R}$  và  $\mathbb{R}^2$ ; Các khoảng số thực.

1.1.2. Hàm số: Các khái niệm về hàm số (một biến), quy ước cách cho hàm số, giới thiệu sơ qua về đồ thị của hàm số; Hàm ngược; Các phép toán về hàm số; Các hàm sơ cấp cơ bản và hàm sơ cấp.

#### **1.2. Giới hạn và tính liên tục của hàm số**

1.2.1. Các khái niệm về giới hạn: Lân cận của một điểm  $x_0 \in \mathbb{R}, -\infty$  và  $+\infty$ ; Khái niệm đại lượng  $A$  dàn đến  $A_0 \in \mathbb{R}, -\infty$  và  $+\infty$ ; Định nghĩa (một cách định tính, có thể thông qua ví dụ) giới hạn của hàm  $f(x)$  là  $\beta \in \bar{\mathbb{R}}$  khi  $x$  dàn đến  $x_0 \in \mathbb{R}, -\infty$  và  $+\infty$ ; Định nghĩa (một cách định tính) giới hạn phải, trái của hàm  $f(x)$  là  $\beta \in \bar{\mathbb{R}}$  khi  $x$  dàn đến  $x_0 \in \mathbb{R}$ .

1.2.2. Các phép toán về giới hạn hàm số và cách tính giới hạn hàm số: Định lý giới hạn của hàm sơ cấp và cách tính giới hạn hàm số (sơ cấp); Định lý giới hạn của tổng, hiệu, tích, thương; Định lý giới hạn của hàm hợp và cách tính giới hạn có dạng vô định (đặc biệt dạng  $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$ ).

1.2.3. Hàm liên tục: Định nghĩa hàm liên tục, liên tục phải và trái tại một điểm, hàm liên tục trên một khoảng; Định lý tính liên tục của hàm sơ cấp và cách xét tính liên tục của hàm sơ cấp.

#### **1.3. Đạo hàm và vi phân**

1.3.1. Đạo hàm: Các định nghĩa đạo hàm của hàm số; Đạo hàm các hàm sơ cấp cơ bản; Các quy tắc tính đạo hàm (tổng, hiệu, tích, thương và hàm hợp); Đạo hàm cấp cao (cấp 2).

1.3.2. Vi phân: Định nghĩa vi phân hàm số (1 và 2), nhán mạnh biểu thức  $df(x) = f'(x)dx$ .

1.3.3. Cực trị hàm số: Các định nghĩa; Điều kiện cần, điều kiện đủ của cực trị; Cách tìm cực trị; Bài toán tìm GTLN (max) và GTNN (min) của hàm số trên khoảng đóng.

### **Chương 2. Phép tính vi phân hàm nhiều biến**

#### **2.1. Các khái niệm cơ bản**

2.1.1. Các loại tập hợp trong mặt phẳng: Khoảng cách giữa hai điểm, lân cận của điểm, biên và phần trong của một tập hợp, tập đóng, tập mở, tập bị chặn trong mặt phẳng (Chỉ cần minh họa bằng hình ảnh).

2.1.2. Hàm hai biến: Các khái niệm về hàm hai biến; Quy ước cách cho hàm hai biến; Hàm sơ cấp hai biến.

#### **2.2. Đạo hàm riêng và vi phân:**

2.2.1. Đạo hàm riêng cấp 1 và cấp cao (cấp 2).

2.2.2. Vi phân cấp 1 và cấp cao (cấp 2).

#### **2.3. Cực trị tự do của hàm hai biến**

2.3.1. Định nghĩa cực trị tự do của hàm hai biến.

2.3.2. Điều kiện cần và điều kiện đủ của cực trị (quy tắc tìm cực trị); Cách tìm cực trị tự do.

### **Chương 3. Tích phân và phương trình vi phân**

### **3.1. Tích phân hàm một biến**

3.1.1. Nguyên hàm và tích phân bất định: Định nghĩa nguyên hàm và định lý mối quan hệ giữa các nguyên hàm của một hàm số; Định nghĩa và các tính chất của tích phân bất định; Tích phân một số hàm thông dụng; Các phương pháp tính tích phân bất định: đổi biến và tích phân từng phần.

3.1.2. Tích phân xác định: Định nghĩa tích phân xác định bằng công thức Newton-Leibnitz; Các tính chất của tích phân bất định (3 tính chất cơ bản); Các phương pháp tính tích phân xác định.

### **3.2. Phương trình vi phân cấp 1**

3.2.1. Các khái niệm chung về phương trình vi phân: Phương trình vi phân; Cấp của phương trình vi phân; Nghiệm của phương trình vi phân.

3.2.2. Các khái niệm về phương trình vi phân cấp 1: Dạng tổng quát của phương trình vi phân cấp 1; Nghiệm tổng quát, nghiệm riêng, nghiệm kỳ dị, bài toán Cauchy của phương trình vi phân cấp 1.

3.2.3. Phương trình tách biến: Dạng chuẩn của phương trình tách biến; Dạng tổng quát của phương trình tách biến có thể đưa về dạng chuẩn.

3.2.4. Phương trình vi phân tuyến tính cấp một: Dạng chuẩn của phương trình vi phân tuyến tính cấp một; Công thức tính nghiệm tổng quát của phương trình vi phân tuyến tính cấp một.

### **3.3. Phương trình vi phân cấp 2**

3.3.1. Các khái niệm về phương trình vi phân cấp 2: Dạng tổng quát của phương trình vi phân cấp 2; Nghiệm tổng quát, nghiệm riêng, nghiệm kỳ dị, bài toán Cauchy của phương trình vi phân cấp 2.

3.3.2. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 với hệ số hàm số: Dạng chuẩn của phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 với hệ số hàm số; Các định lý cấu trúc nghiệm tổng quát của phương trình thuần nhất, cấu trúc nghiệm tổng quát của phương trình không thuần nhất. (**Lưu ý:** Phần này trình bày sơ qua những kiến thức cần thiết cho Mục 3.3.4.)

3.3.3. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 với hệ số hằng số: Dạng chuẩn của phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 với hệ số hằng số; Phương trình đặc trưng của phương trình thuần nhất, định lý mối quan hệ giữa nghiệm của phương trình thuần nhất với nghiệm của phương trình đặc trưng của nó, và cách giải phương trình thuần nhất (chỉ nói trường hợp phương trình đặc trưng có nghiệm thực); Phương pháp hệ số bất định giải phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 với hệ số hằng số và về phải có dạng  $f(x) = P_n(x)e^{\alpha x}$ .

## **Chương 4. Đại số tuyến tính**

### **4.1. Ma trận**

4.1.1. Các khái niệm về ma trận: Định nghĩa ma trận; Hai ma trận bằng nhau; Ma trận chuyển vị.

4.1.2. Các dạng ma trận: Ma trận không; ma trận hàng và cột; Ma trận vuông; Ma trận đơn vị; Ma trận tam giác.

4.1.3. Các phép toán về ma trận: Cộng ma trận; Nhân một số với ma trận; Nhân các ma trận.

### **4.2. Định thức**

4.2.1. Khái niệm về định thức: Các công thức tính định thức cấp 2, cấp 3 và quy tắc Sarius, định thức cấp  $n$ .

4.2.2. Các tính chất cơ bản: Các định lý 1.1+1.4 (có thể khai triển định thức theo bất kỳ hàng hoặc cột nào); Định lý 1.2 (chuyển vị); Định lý 1.3 (đổi chỗ hàng hoặc cột) và Hệ quả

1.3.1; Định lý 1.5 (nhân một số với hàng hoặc cột) và Hệ quả 1.5.1; Định lý 1.6 (cộng vào một hàng hoặc cột với một số nhân với hàng hoặc cột khác); Định lý 1.9 (định thức của tích ma trận). **Lưu ý:** Mục này chỉ lấy ví dụ minh họa, mục đích chính là cho SV hiểu được các tính chất cơ bản của định thức.

#### **4.3. Hệ phương trình tuyến tính**

4.3.1. Các khái niệm: Định nghĩa hệ phương trình tuyến tính; Dạng ma trận của hệ phương trình tuyến tính; Nghiệm của hệ phương trình tuyến tính; Hai hệ phương trình tương đương; Hệ thuần nhất (nghiệm tầm thường và không tầm thường) và hệ không thuần nhất.

4.3.2. Ma trận nghịch đảo và hệ Cramer: Định nghĩa; Điều kiện cần và đủ để một ma trận khả nghịch; Cách tính ma trận nghịch đảo theo công thức (cấp 2 và 3); Phương trình ma trận; Định nghĩa hệ Cramer và Định lý Cramer.

4.3.3 Phương pháp Gauss giải hệ phương trình tuyến tính: Ma trận bậc thang; Liên hệ giữa các phép biến đổi sơ cấp trên ma trận và các phép biến đổi tương đương trên hệ phương trình; Nội dung phương pháp Gauss (chỉ nói ý tưởng); Cho các ví dụ giải (không biện luận) hệ phương trình tuyến tính.

**Nha Trang, ngày 01/10/2018**

**Biên soạn: TS. Phạm Gia Hưng**